

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3545642 A1**

⑥1 Int. Cl. 4:
D06C 7/00

②1 Aktenzeichen: P 35 45 642.6
②2 Anmeldetag: 21. 12. 85
④3 Offenlegungstag: 25. 6. 87

Behördeneigentum

DE 3545642 A1

⑦1 Anmelder:

A. Monforts GmbH & Co, 4050 Mönchengladbach,
DE

⑦4 Vertreter:

von Creytz, D., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 5144 Wegberg

⑦2 Erfinder:

Opgenoorth, Carl Heinz, 4050 Mönchengladbach, DE

⑤6 Recherchenergebnisse nach § 43 Abs. 1 PatG:

DE-OS	33 36 328
DE-OS	30 30 258
DE-OS	25 58 106
DD	1 43 165
FR	7 85 994

⑤4 Vorrichtung zum kontinuierlichen Wärmebehandeln von bahnförmigem Textilgut

Um in einer als Hotflue bezeichneten Vorrichtung zum kontinuierlichen Wärmebehandeln von bahnförmigem Textilgut mit einem Gehäuse mit zwei in diesem mit Abstand voneinander angeordneten Reihen von Walzen den Wareninhalt des Gehäuses den Erfordernissen von Transportgeschwindigkeit und/oder Behandlungstemperatur im Sinne eines Behandlungsabschlusses genau am Ausgang des Gehäuses anpassen zu können, werden Mittel zum Verändern des Abstands der Gesamtheit der einen Walzenreihe relativ zur anderen Walzenreihe vorgesehen.

DE 3545642 A1

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum kontinuierlichen Wärmebehandeln, wie Trocknen und/oder Thermosolieren von bahnförmigem Textilgut (2) in einem Gehäuse (1) mit zwei in diesem mit Abstand voneinander angeordneten Reihen (5, 6) von Walzen (7, 8), um die das Textilgut (2) mäanderförmig geführt wird, **gekennzeichnet durch** die Verwendung von Mitteln zum Verändern des Abstands der Gesamtheit einer Walzenreihe (7) relativ zur anderen Walzenreihe (8).
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß alle Walzen (7) der unteren Walzenreihe (5) in einen gemeinsamen Walzenwagen (15) gelagert sind und daß der Walzenwagen (15), insbesondere mit Hilfe eines außerhalb des Gehäuses (1) angeordneten Stellmotors (17), auf und ab beweglich gelagert ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Weg des Textilguts (2) im Gehäuse (1) mindestens eine Einrichtung zum Erfassen des durch die Wärmebehandlung erreichten Zustands des Textilguts zugeordnet sind und daß die Meßergebnisse auf eine Regeleinrichtung zum Verstellen des relativen Abstands der beiden Walzenreihen (5, 6) geschaltet sind.
4. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer aus mehreren Abteilungen bestehenden Hotflue eine erste Abteilung (23) als Trocken-Hotflue mit konstantem Wareninhalt und eine letzte Abteilung (24) als Thermo-Hotflue mit einstellbarem Wareninhalt ausgebildet ist.
5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Wareninhalt einer im Kontinuumbetrieb eine Spanmaschine (31) nachgeschalteten Kondensier-Hotflue (32) so verstellbar ist, daß das Textilgut (2) am Ausgang (10) der Kondensier-Hotflue (32) das gewünschte Behandlungsergebnis gerade erreicht.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum kontinuierlichen Wärmebehandeln, wie Trocknen und/oder Thermosolieren von gefärbtem, bahnförmigem Textilgut in einem Gehäuse mit zwei in diesem mit Abstand voneinander angeordneten Reihen von Walzen, um die das Textilgut mäanderförmig geführt wird.

Bei Betrieb einer solchen als "Hotflue" bezeichneten Vorrichtung wird erhitztes Behandlungsgas auf das durchlaufende, z.B. zu trocknende und/oder zu thermosolierende, Textilgut gerichtet. Wesentliche Parameter einer Hotflue sind der Wareninhalt, die Durchlaufgeschwindigkeit, die Verweilzeit und die Behandlungstemperatur. Als Wareninhalt wird die Länge des bahnförmigen Textilguts zwischen Eingang und Ausgang des Gehäuses der Vorrichtung bezeichnet. Die Warengeschwindigkeit ist die Transportgeschwindigkeit, mit der das Textilgut in die Vorrichtung einläuft bzw. aus der Vorrichtung herausgefahren wird. Die Verweilzeit ist die Zeit, die das Textilgut benötigt, um sich durch das Gehäuse der Vorrichtung von dessen Eingang zu dessen Ausgang zu bewegen. Offensichtlich sind Durchlaufgeschwindigkeit und Verweilzeit voneinander und von der Behandlungstemperatur abhängig. Man kann beispielsweise ein unverändertes Behandlungsergebnis bei — im

zulässigen Bereich — erhöhter Temperatur erhalten, wenn die Warengeschwindigkeit in einem bestimmten Verhältnis zur Temperatur ebenfalls erhöht und damit die Verweilzeit entsprechend vermindert wird.

Beim Trocknen und Thermosolieren werden im allgemeinen zwei oder mehr Hotflue-Abteilungen eingesetzt. In der ersten Abteilung wird dann nur getrocknet, in der letzten Abteilung wird — meist bei höherer Temperatur als beim Trocknen — nur thermosoliert. Nach den Angaben in der DE-OS 31 48 576 können der Verlauf von Trocknung und Thermosolierung innerhalb einer Hotflue durch Einstellen von Durchlaufgeschwindigkeit und/oder Behandlungstemperatur so gesteuert werden, daß das behandelte Textilgut am Ende der letzten Abteilung genau den gewünschten Grad der Thermosolierung erreicht hat. Durch laufende Messung nach den Angaben in der DE-OS 31 48 576 an verschiedenen Punkten längs des Stoffbahnwegs innerhalb der Vorrichtung können Durchlaufgeschwindigkeit und/oder Behandlungstemperatur ständig den Erfordernissen des Thermosol-Ergebnisses so angepaßt werden, daß sich eine stets gleich thermosolierte Ware ergibt. Zu dem Vorteil des gleichen Warenausfalls kommt hinzu, daß die Thermosolzeit auf ein Minimum einzustellen ist und daher eine entsprechend geringe Energiemenge verbraucht wird.

Ein Anpassen der Durchlaufgeschwindigkeit an die Erfordernisse eines optimalen Thermosol-Ergebnisses ist im allgemeinen nicht ohne weiteres möglich, wenn die Hotflue — wie üblich — in eine Behandlungsstraße eingeschaltet wird. Die Durchlaufgeschwindigkeit hängt dann ab von den Arbeitsgeschwindigkeiten der übrigen Aggregate der Straße. Auch die Behandlungstemperatur innerhalb der Hotflue kann im allgemeinen nicht beliebig geändert werden. Einerseits ist für den Thermosol-Prozeß eine Mindesttemperatur erforderlich, die aus technologischen Gründen nicht unterschritten werden kann. Andererseits darf die Behandlungstemperatur nur in einem für die Stabilität des behandelten Textilguts noch zulässigen Bereich angehoben werden. Da also die Durchlaufgeschwindigkeit der Hotflue häufig gar nicht und die Behandlungstemperatur nur in relativ engen Grenzen zu ändern ist, wird die für das Thermosolieren vorgesehene Abteilung der Hotflue im allgemeinen so dimensioniert, daß das Textilgut am Ausgang auf jeden Fall fertig thermosoliert ist. Das bedeutet aber, daß die tatsächliche Thermosolzeit häufig erheblich über das zum Thermosolieren erforderliche Mindestmaß hinausgeht und nicht nur unnötig Energie verbraucht wird, sondern auch ein mit der sich ändernden Thermosolzeit verändertes Thermosolergebnis erhalten werden kann.

Ein weiteres Problem bei einer Hotflue besteht darin, daß manche Arten von bahnförmigen Textilgut, insbesondere bei aus Maschenware bestehenden Bahnen, dazu neigen, auf dem Wege durch die einzelne Abteilung der Hotflue Falten zu werfen, an denen beim Färben ein veränderter Farbausfall auftreten kann bzw. beim Thermosolieren die Falten einfixiert werden. Zum Verhindern der Faltenbildung hat man schon versucht, zwischen den beiden im oberen und unteren Teil der Hotflue angeordneten Reihen von Walzen Brechwalzen gegen die Schleifen zu legen, so daß die Schleifen scheinbar verkürzt und damit die Wahrscheinlichkeit einer Faltenbildung vermindert wird. Diese Brechwalzen müssen aber mit der gleichen Geschwindigkeit wie die Hauptwalzen angetrieben werden, weil sie sonst wie Streichstäbe oder dergleichen wirken und besonders beim Färben die aufgetragene Behandlungsflüssigkeit

zum Teil aufnehmen und unregelmäßig wieder an das Textilgut abgeben. Der Aufwand zum Antrieb der Brechwalzen ist erheblich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Hotflue mit Mitteln sowohl zum Verändern der Verweilzeit unabhängig von Warengeschwindigkeit und Behandlungstemperatur als auch zum Verhindern der Faltenbildung zu schaffen. Die erfindungsgemäße Lösung ist gekennzeichnet durch Mittel zum Verändern des Abstands der Gesamtheit der einen Walzenreihe relativ zur anderen Walzenreihe.

Durch die Erfindung wird erreicht, daß die Verweilzeit des Textilguts in der einzelnen Hotflue-Abteilung bei konstanter Warengeschwindigkeit durch Anpassen der Schleifenlänge den Erfordernissen entsprechend zu verändern ist. Weiterhin wird durch die Erfindung erreicht, daß bei einem zur Faltenbildung neigenden Textilgut der Abstand zwischen der oberen und der unteren Walzenreihe so zu vermindern ist, daß sich Falten nicht mehr bilden. Es kann dann also auch bei einem in dieser Hinsicht kritischen Textilgut eine Hotflue mit üblich großer Schleifenlänge eingesetzt werden, die jedoch wegen des verminderten Wareninhalts beispielsweise langsamer als bei normalen Wareninhalt zu betreiben ist. Komplizierte Steuerungen und Antriebe innerhalb der Hotflue sind auf keinen Fall erforderlich.

Vorzugsweise werden erfindungsgemäß alle Walzen der unteren Walzenreihe in einem gemeinsamen Walzenwagen gelagert und diesem Wagen werden Antriebsmittel zum Heben und Senken zugeordnet, derart, daß der Abstand der beiden Walzenreihen und damit der Wareninhalt der Vorrichtung durch Höhenverstellung der einen Walzenreihe relativ zur anderen zum Einstellen der Verweilzeit auf vorgegebene Werte von Warengeschwindigkeit und/oder Behandlungstemperatur anzupassen ist. Zugleich kann einer Faltenbildung vorgebeugt werden, indem die Schleifenlänge d.h. der Abstand von oberer und unterer Walzenreihe verkürzt wird.

Durch Vorgabe bzw. Einstellung des Wareninhalts der Vorrichtung kann die Verweilzeit bei unveränderter Durchlaufgeschwindigkeit des Textilguts den Erfordernissen so angepaßt werden, daß das Textilgut am Ausgang der Vorrichtung gerade den gewünschten Trocknungs- und/oder Thermosolierungszustand erreicht. Bei Anwendung der Erfindung werden also auch eine Über-trocknung oder eine zu starke Thermosolierung bzw. ein Energieverbrauch über das erforderliche Maß hinaus vermieden.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist insbesondere nicht zu verwechseln mit einem Warenspeicher, wie er beispielsweise in der DE-PS 20 29 638 beschrieben wird. Die Aufgabe eines Warenspeichers besteht darin, den Wareninhalt vorübergehend zu verändern, wenn in einer vor- oder nachgeschalteten Anlage, z.B. wegen einer Maschinenunterbrechung, der Lauf der zu behandelnden Warenbahn gebremst werden muß. Demgegenüber dient die Verfahrbarkeit der unteren Walzenreihe relativ zur oberen Walzenreihe (oder umgekehrt) in der erfindungsgemäßen Vorrichtung dazu, den Wareninhalt im Sinne einer kürzeren oder längeren Dauer der Heißbehandlung innerhalb der Vorrichtung zu verstellen.

Anhand der schematischen Darstellung von Ausführungsbeispielen werden Einzelheiten der Erfindung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch eine Hotflue;

Fig. 2 eine Färbe-, Trocknungs- und Thermosolieranlage;

Fig. 3 eine Kondensier-Hotflue im Anschluß an eine Spannmaschine; und

Fig. 4 eine Hotflue im Kontinuebetrieb mit vorgegebener Geschwindigkeit.

Die Hotflue nach Fig. 1 besitzt ein wärmeisoliertes Gehäuse 1, durch welches das zu behandelnde bahnförmige Textilgut 2 über einen Einlaufschlitz 3 und eine Umlenkwalze 4, eine Vielzahl von in zwei Reihen 5 und 6 angeordneten Leitwalzen 7 und 8, eine weitere Umlenkwalze 9 und einen Auslaufschlitz 10 zu führen ist. Innerhalb der Hotflue läuft das Textilgut 2 schleifenartig auf und ab im Zick-Zack abwechselnd über eine Walze 7 der unteren Walzenreihe 5 und eine Walzenreihe 8 der oberen Walzenreihe 6. Zwischen je zwei Walzen 7 oder 8 einer Walzenreihe 5 oder 6 wird über Düsen 11 bzw. 12 Behandlungsgas, vorzugsweise erhitzte Luft, in die mäanderartigen Schleifen des Textilguts 2 geblasen. Das Behandlungsgas wird den Düsen 11 bzw. 12 aus Blaskästen 13 bzw. 14 zugeführt, die unterhalb der unteren Walzenreihe 5 bzw. oberhalb der oberen Walzenreihe 6 angeordnet sind und über ein nicht gezeichnetes Gebläse, vorzugsweise im Kreislauf, beaufschlagt werden.

Um den Wareninhalt, d.h. die Länge des im Gehäuse 1 zwischen Einlaufschlitz 3 und Auslaufschlitz 10 jeweils vorhandenen Abschnitts des Textilguts 2 verändern zu können, wird im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 die untere Walzenreihe 5 in einem Walzenwagen 15 gelagert, der es ermöglicht, mittels eines Getriebemotors die Gesamtheit der Walzen 7 in Pfeilrichtung 16 auf und ab so zu bewegen, daß der Wareninhalt und die Verweilzeit bei der jeweiligen Durchlaufgeschwindigkeit des Textilguts 2 und bei der jeweiligen Temperatur des Behandlungsgases so einzustellen sind, daß das Textilgut im Auslaufschlitz 10 des Gehäuses 1 gerade den durch die Hotflue zu erzeugenden Endzustand erreicht.

Wenn beim Anheben und Senken der unteren Walzenreihe 5 in Pfeilrichtung 16 der Abstand der Düsen 11 des zugehörigen Blaskastens 13 von den Leitwalzen 7 nicht verändert werden soll, kann der den unteren Leitwalzen 7 insgesamt zugeordnete Walzenwagen 15 zweckmäßig mit dem Blaskasten 13 gekoppelt werden, so daß die Strömungsverhältnisse des Behandlungsgases am Eingang der durch das Textilgut 2 aufgespannten mäanderförmigen Schleifen unabhängig von der relativen Höhenstellung der unteren Walzenreihe 5 stets konstant bleiben.

Nach Fig. 2 kann eine erfindungsgemäß ausgestattete Hotflue eingesetzt werden in einer Färbe-, Trocknungs- und Thermosolieranlage, die z.B. besteht aus einem Foulard 21, einem Vortrockner 22 (Strahlungstrockner), einer Trocken-Hotflue 23 mit konstantem Wareninhalt und einer Thermo-Hotflue 24 mit erfindungsgemäß einstellbarem Wareninhalt. Die Trocknungskapazität des Vortrockners 22 und der Trocken-Hotflue ergibt die Produktionsgeschwindigkeit A m/min bei einem vorgegebenen Warengewicht. Die Verweilzeit in der Thermo-Hotflue 24 beträgt dann B sec. Bei konstantem Wareninhalt in der Thermo-Hotflue 24 ist die Verweilzeit B bei herkömmlichen Hotflue-Abteilungen bei konstanter Durchlaufgeschwindigkeit ebenfalls konstant. Erfindungsgemäß kann aber der Wareninhalt in der Thermo-Hotflue 24 verändert werden, derart, daß die Verweilzeit in dieser Hotflue-Abteilung unabhängig von der Durchlaufgeschwindigkeit auf den Wert eingestellt wird, der gerade zu dem gewünschten Thermosol-Ergebnis führt. Er kann insbesondere laufend unter Anwendung der Lehre nach der DE-OS 31 48 576 so ge-

steuert werden, daß die Thermosolzeit unabhängig von den übrigen Behandlungsparametern stets konstant ist und sich ein entsprechend immer gleicher Warenausfall ergibt.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel wird eine Hotflue mit erfindungsgemäß einstellbaren Wareninhalt an eine Spannmaschine (oder Horizontal-Trockner) so angeschlossen, daß ein in der Spannmaschine 31 noch nicht beendeter Prozeß in der als Kondensier-Hotflue 32 bezeichneten Abteilung fertig behandelt werden kann. Die Gesamtheit von Spannmaschine 31 und Kondensier-Hotflue 32 läßt sich dann durch Einstellen des Wareninhalts in der Hotflue so steuern, daß das Textilgut am Ausgang 10 der Kondensier-Hotflue 32 gerade den gewünschten Endzustand erreicht.

Nach Fig. 4 kann eine Hotflue-Abteilung 41 mit erfindungsgemäß einstellbaren Wareninhalt in eine kontinuierlich betriebene Straße mit einer Anlage 42 vor der Hotflue und einer Anlage 43 hinter der Hotflue eingeschaltet werden. Wenn die Durchlaufgeschwindigkeit der Straße sich nicht nach den Erfordernissen der Hotflue 41 sondern nach einem in eine der Anlage 42 oder 43 eingeschalteten Aggregat richtet, kann trotzdem die Verweilzeit in der Hotflue-Abteilung 41 unabhängig von der Produktionsgeschwindigkeit so eingestellt werden, daß das Textilgut am Ausgang der Hotflue 41 gerade das durch die Hotflue zu erzielende Behandlungsergebnis erreicht. Das Optimum der Produktionsgeschwindigkeit der Hotflue kann also an die durch den übrigen Teil der Kontinueanlage vorgegebene Produktionsgeschwindigkeit angepaßt werden.

In allen Ausführungsbeispielen ist es in der Regel auch möglich, bei einer wegen der Faltenbildung kritischen Ware den gegenseitigen Abstand der oberen und unteren Walze so anzupassen, daß Faltenbildung nicht auftritt. Es kann in diesem Zusammenhang günstig sein, zunächst mit einem mittleren Walzenabstand zu beginnen und dann den Walzenabstand so zu verkürzen oder zu erweitern, daß keine Faltenbildung mehr auftritt bzw. trotz Vergrößerung des Walzenabstands ein faltenfreier Verlauf erhalten wird.

42 1. Anlage

43 2. Anlage

Bezugszeichenliste

1 Gehäuse	45
2 Textilgut	
3 Einlaufschlitz (1)	
4 Umlenkwalze	
5 Reihe von Leitwalzen	
6 Reihe von Leitwalzen	50
7 Leitwalze	
8 Leitwalze	
9 Umlenkwalze	
10 Auslaufschlitz (1)	
11 Düsen	55
12 Düsen	
13 Blaskasten	
14 Blaskasten	
15 Walzenwagen	
16 Pfeilrichtung	60
17 Getriebemotor	
21 Foulard	
22 Vortrockner	
23 Trocken-Hotflue	
24 Thermo-Hotflue	65
31 Spannmaschine	
32 Kondensier-Hotflue	
41 Hotflue	

Nummer:
Int. Cl. 4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

35 45 642
D 06 C 7/00
21. Dezember 1985
25. Juni 1987

3545642

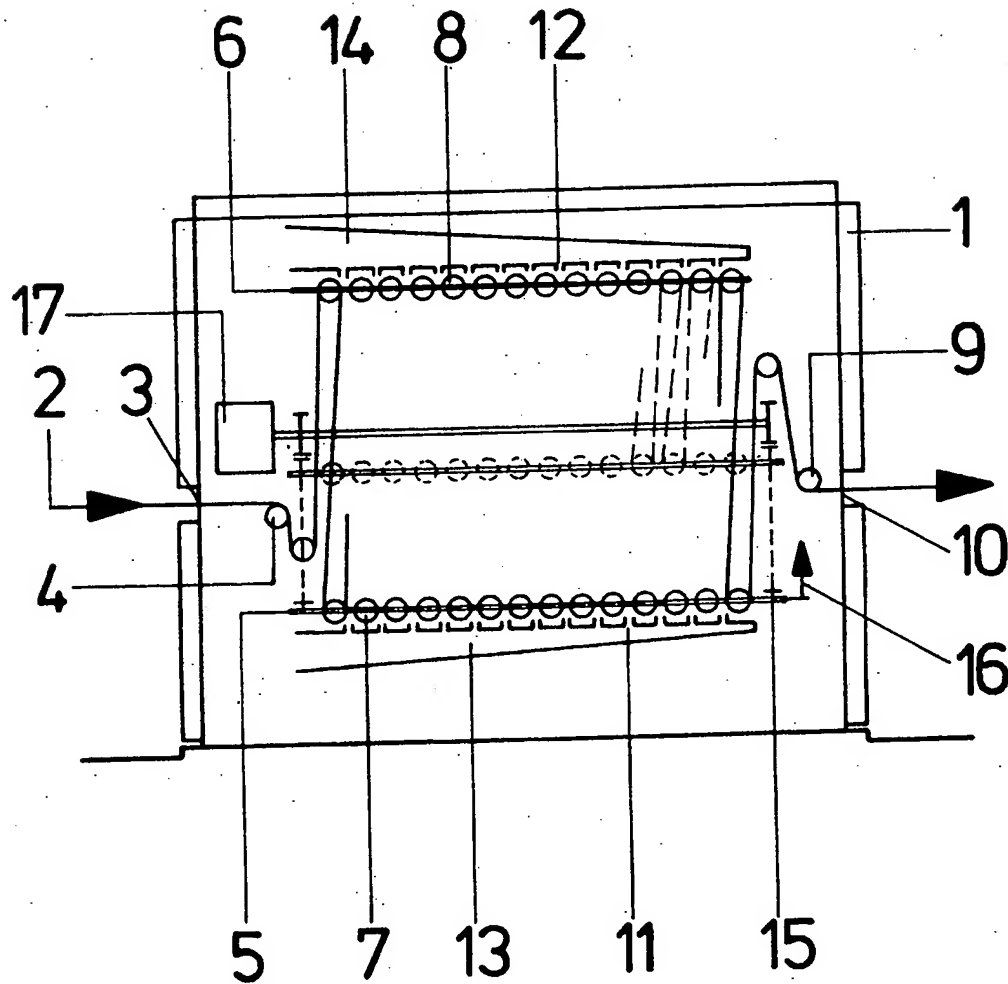


Fig.1

708 826/334

A MONFORTS GmbH & Co.

